

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-322150

(43) 公開日 平成4年(1992)11月12日

(51) IntCl.⁵

H 0 2 K 17/16
21/46

識別記号

Z 7254-5H
6435-5H

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-113738

(22) 出願日 平成3年(1991)4月19日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 坂 正樹

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(72) 発明者 時田 要

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

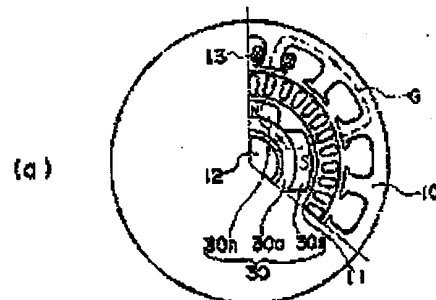
(74) 代理人 弁理士 平木 道人 (外1名)

(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【要約】

【目的】 モータの効率を向上させる。

【構成】 誘導ロータ11は回転軸12に同軸状に固定され、誘導ロータ11の内側には、マグネットロータ30が軸受20を介して回転軸12に回転自在に支持されている。マグネットロータ30は、主表面がS極として作用する永久磁石30sおよびN極として作用する永久磁石30nを、ロータヨーク30aの外周部に交互に複数配置して構成されている。ステータ10の界磁コイル13が励磁されて回転磁界が発生すると、各永久磁石30s、30nが回転磁界に引かれるので、マグネットロータ30は回転磁界に同期して回転する。この結果、マグネットロータ30の各永久磁石30s、30nは、界磁コイル13の励磁電流の交流電圧の正弦波に同期して回転する。



(2)

特開平4-322150

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子に設けられた一次コイルによって回転磁界を発生させ、この回転磁界によって回転子に誘導された電流と前記回転磁界との相互作用により回転子が回転磁界に対して予定のすべりを持って回転するモータにおいて、主表面の極性が異なる永久磁石をロータヨークに交互に配置して構成され、前記回転磁界に同期して回転するマグネットロータを具備したことを特徴とするモータ。

【請求項2】 前記回転子は、マグネットロータと固定子との間に配置されたことを特徴とする請求項1記載のモータ。

【請求項3】 前記マグネットロータは、固定子と回転子との間に配置されたことを特徴とする請求項1記載のモータ。

【請求項4】 前記固定子は、マグネットロータと回転子との間に配置されたことを特徴とする請求項1記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はモータに係り、特に、界磁束量を減い、界磁束の向きを最適化するためのマグネットロータを具備したモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図7は従来のインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図であり、同図(a)は横断面図、同図(b)はその構造を模式的に表した縦断面図である。

【0003】 同図において、回転軸12には誘導ロータ(回転子)11が同軸状に固定され、回転軸12は、誘導ロータ11の周囲に配置されたステータ(固定子)10により、軸受20を介して回転自在に支持されている。固定子10の各磁極鉄心10aには界磁コイル13が巻回されている。

【0004】 このような構成において、界磁コイル13に一次電流を流して界磁束G(回転磁界)を発生させると、この回転磁界によって誘導ロータ11にうず電流が流れる。このうず電流と界磁コイル13による回転磁界との相互作用により、誘導ロータ11は回転磁界より少し遅い速度、すなわち予定のすべりを持って回転する。

図8は従来のアウトロータ型誘導電動機の構成を示した図であり、同図(a)は横断面図、同図(b)はその構造を模式的に表した縦断面図である。同図において、図7と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0005】 アウトロータ型誘導電動機は、図7と同一の符号は同一または同等部分を表している。

あり、また、ブラシレスのために高速回転が可能であるなどの特徴がある反面、効率が低いという問題があった。

【0007】 また、図9に示したように、界磁束Gが誘導ロータ11の表面のみに発生するため、誘導ロータ11表面と界磁束Gとのなす角度が小さくなってしまふ。このため、界磁束Gの半径方向成分FHが小さくなり、界磁束のトルク寄与分が小さくなってしまふという問題があった。

【0008】 本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解決して、高効率のモータを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するために、本発明では、ステータに設けられた一次コイルによって回転磁界を発生させ、この回転磁界により回転子を回転させるモータにおいて、さらに、主表面の極性が異なる永久磁石をロータヨークに交互に配置して構成され、前記回転磁界に同期して回転するマグネットロータを具備した点に特徴がある。

【0010】

【作用】 上記した構成によれば、マグネットロータの各永久磁石が回転磁界を強めるように作用すると共に、回転磁界の半径方向成分が大きくなるように作用するのでトルクが向上する。

【0011】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0012】 なお、以下に参照する図1～図6では、(a)として横断面図を示し、(b)として、その構造を模式的に表した縦断面図を示している。

【0013】 図1は、本発明の一実施例であるインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0014】 同図において、誘導ロータ11は回転軸12に同軸状に固定され、誘導ロータ11の内側には、マグネットロータ30が軸受20を介して回転軸12に回転自在に支持されている。

【0015】 マグネットロータ30は、主表面がS極として作用する永久磁石30sおよびN極として作用する永久磁石30nを、ロータヨーク30aの外周部に交互に複数配置して構成されている。

【0016】 このような構成において、ステータ10の界磁コイル13が励磁されて回転磁界が発生すると、各永久磁石30s、30nは回転磁界に引き込まれる。マ

(3)

特開平4-322150

3

京Gと誘導ロータ11表面とのなす角度が90度に近付くので、界磁束Gの半径方向成分が大きくなってトルクが向上する。

【0018】さらに、本実施例によれば、磁束帰還路となるマグネットロータ30のロータヨーク30aが回転磁界に同期して回るため、ヒステリシス損および電流損が低くなる。

【0019】図2は、前記図1に関して説明した第1実施例と同様に、誘導ロータ11をステータ10およびマグネットロータ30で挟む構造を、アウトロータ型誘導電動機に適用した本発明の第2実施例の構成を示した図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0020】本実施例では、マグネットロータ30が軸受20を介して誘導ロータ11に回転自在に支持されている。マグネットロータ30は、ロータヨーク30aの内周部に複数の永久磁石30s、30nを交互に配置して構成されている。なお、本実施例の動作原理は前記第1実施例と同一なので、その説明は省略する。

【0021】本実施例によっても、マグネットロータ30の各永久磁石が回転磁界を強めるように作用し、また、界磁束Gの半径方向成分が大きくなるのでトルクが向上する。

【0022】さらに、磁束帰還路となるマグネットロータ30のロータヨーク30aが回転磁界に同期して回るため、ヒステリシス損および電流損が低くなる。

【0023】図3は、本発明の第3実施例であるインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0024】本実施例では、マグネットロータ30がステータ10および誘導ロータ11の間で、軸受20を介して回転軸12に回転自在に支持されている。マグネットロータ30は、複数の永久磁石30s、30nを、ロータヨーク30aの外周部に交互に配置して構成されている。

【0025】本実施例においても、各永久磁石30s、30nが界磁コイル13による回転磁界を強めるように作用すると共に、界磁束Gの半径方向成分が大きくなってトルクが向上する。

【0026】さらに、本実施例によれば、誘導ロータ11を小型化できるようになるので慣性を小さくすることが可能になり、その用途が広がる。

【0027】図4は、前記図3に関して説明した第3実施例と同様に、マグネットロータ30の構成を示した図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

4

回転自在に支持されている。マグネットロータ30は、ロータヨーク30aの外周部に複数の永久磁石30s、30nを交互に配置して構成されている。

【0029】本実施例においても、各永久磁石30s、30nが界磁コイル13による回転磁界を強めるように作用すると共に、界磁束Gの半径方向成分が大きくなってトルクが向上する。

【0030】図5は、本発明の第5実施例であるインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0031】本実施例では、ステータ10がマグネットロータ30および誘導ロータ11の間に配置され、マグネットロータ30は軸受20を介して本体フレーム（図示せず）に回転自在に支持されている。マグネットロータ30は、ロータヨーク30aの内周部に複数のS極永久磁石30sおよびN極永久磁石30nを交互に配置して構成されている。

【0032】本実施例の動作原理および効果は前記と同一なので、その説明は省略する。

【0033】本実施例によれば、マグネットロータ30の各永久磁石が回転磁界を強めるように作用し、また、界磁束Gの半径方向成分が大きくなるのでトルクが向上する。さらに、磁束帰還路となるマグネットロータ30のロータヨーク30aが回転磁界に同期して回るため、ヒステリシス損および電流損が低くなる。

【0034】図6は、前記図5に関して説明した第5実施例と同様に、ステータ10をマグネットロータ30および誘導ロータ11で挟む構造を、アウトロータ型誘導電動機に適用した本発明の第6実施例の構成を示した図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0035】本実施例では、マグネットロータ30が軸受20を介して回転軸12に回転自在に支持されている。マグネットロータ30は、ロータヨーク30aの外周部に複数のS極永久磁石30sおよびN極永久磁石30nを交互に配置して構成されている。なお、本実施例の動作原理は前記と同一なので、その説明は省略する。

【0036】本実施例によっても前記と同等の効果が達成される。

【0037】また、現在研究されている超電導コイルは、交番磁界を作れないために、直流モータや同期モータにしか適用することができなかったが、本発明によれば、マグネットロータ部に超電導コイルを適用することが可能になる。

(4)

特開平4-322150

5

6

【0039】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、次のような効果が達成される。

(1) マグネットロータの各永久磁石が回転磁界を強めるように作用すると共に、界磁束Gの半径方向成分が大きくなるように作用するのでトルクが向上する。

(2) マグネットロータは回転磁界に同期して回るため、マグネットロータのロータヨークが磁束帰還路として作用するようにすれば、ヒステリシス損失および電流損失が低くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例であるインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図2】 本発明の第2実施例であるアウターロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図3】 本発明の第3実施例であるインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図4】 本発明の第4実施例であるアウターロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図5】 本発明の第5実施例であるインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図6】 本発明の第6実施例であるアウターロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図7】 従来のインナーロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

【図8】 従来のアウターロータ型誘導電動機の構成を示した図である。

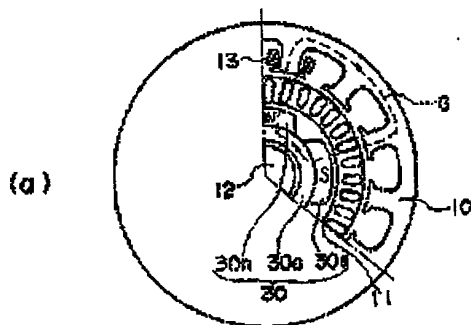
【図9】 従来技術の問題点を説明するための図である。

【図10】 本発明の効果を説明するための図である。

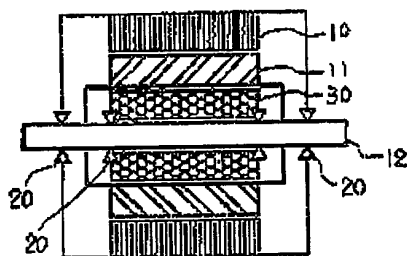
【符号の説明】

10…ステータ、11…誘導ロータ、12…回転軸、13…界磁コイル、20…軸受、30…マグネットロータ、30a…ロータヨーク、30s、30n…永久磁石

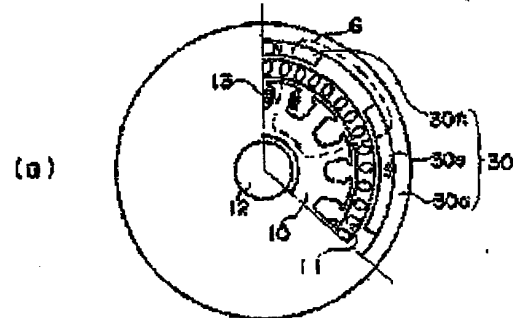
【図1】



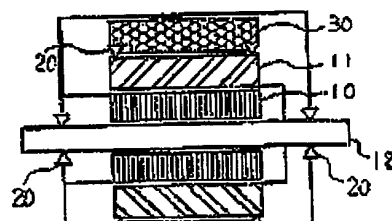
(b)



【図2】



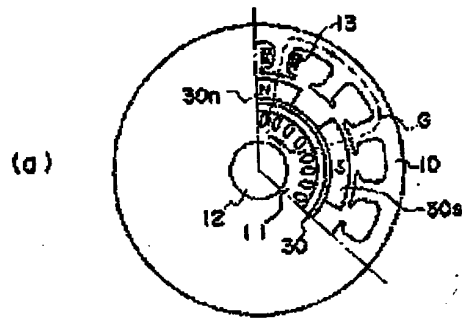
(b)



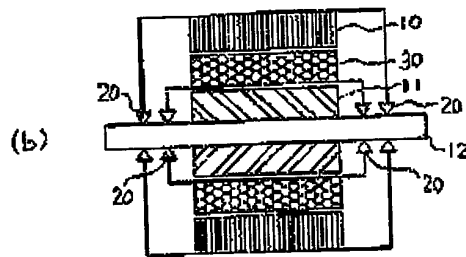
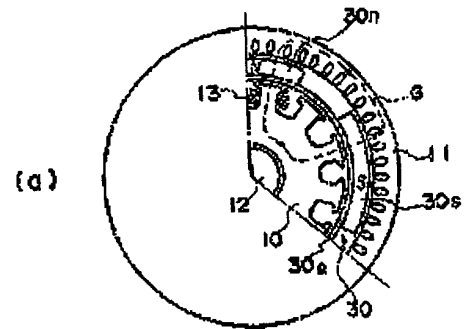
(5)

特開平4-322150

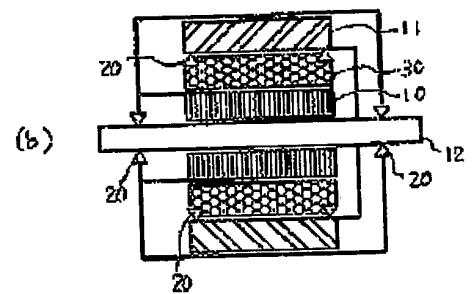
【圖3】



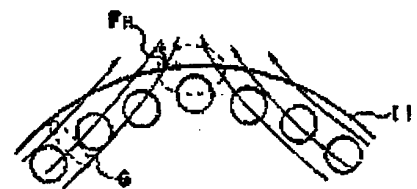
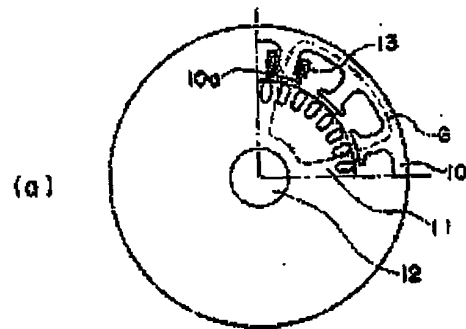
【圖4】



【圖7】



【圖9】



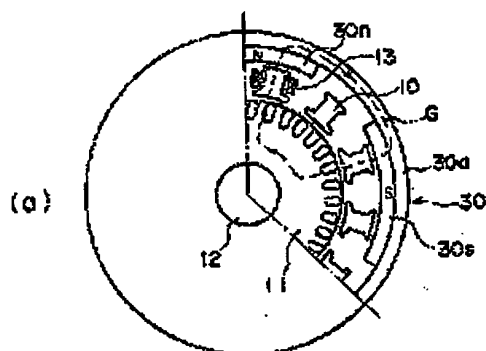
【圖10】



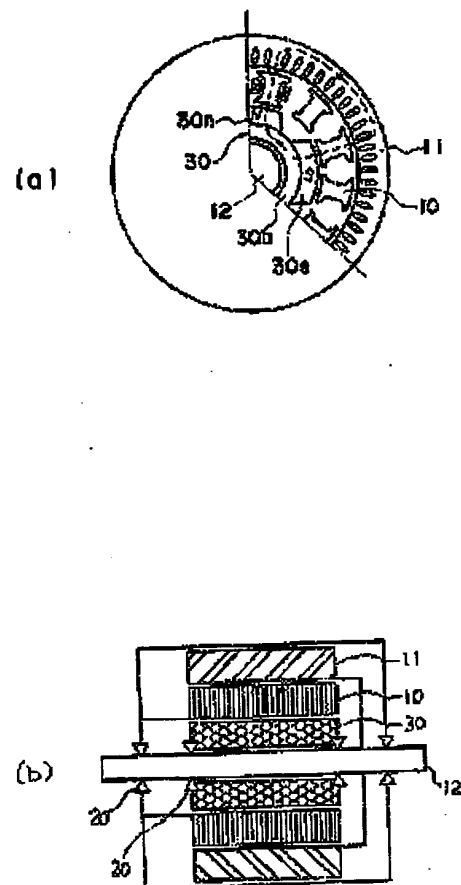
(6)

特開平4-322150

【図5】



【図6】



(7)

特開平4-322150

【図8】

